

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Строительные материалы и технологии*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.1 «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» для

направления подготовки

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

по магистерской программе

«Метрология, стандартизация, менеджмент качества и оценка соответствия»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «*Строительные материалы и технологии*»

Протокол № 6 от «14» января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой
«*Строительные материалы и технологии*»
«14» января 2025 г.

А.В. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«___» _____ 2025 г.

А.М. Сычева

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» (Б1.О.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 943.

Целью изучения дисциплины является:

- дать знания по основам проведения научных исследований, по теории планирования измерений (эксперимента), научным и методическим основам формирования оптимальных планов измерений и обработки результатов измерений, полученных в эксперименте;

- научить применять полученные знания в прикладных измерительных задачах, связанных с экспериментальной оценкой условий единства измерений, оценкой качества продукции и партии изделий; при разработке методик и алгоритмов формирования оптимальных планов измерений с учетом заданной степени риска; при разработке национальных стандартов в области обеспечения единства измерений и технического регулирования.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- дать знания по основам проведения научных исследований, по теории планирования измерений (эксперимента), научным и методическим основам формирования оптимальных планов измерений и обработки результатов измерений, полученных в эксперименте;

- научить применять полученные знания и прикладных измерительных задачах, связанных с экспериментальной оценкой условий единства измерений, оценкой качества продукции и партии изделий; при разработке методик и алгоритмов формирования оптимальных планов измерений с учетом заданной степени риска; при разработке национальных стандартов в области обеспечения единства измерений и технического регулирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- владения методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций;

- анализа и выявления естественно-научной сущности проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода</i>	
<i>УК-1.1.1. Знает порядок выбора методов</i>	<i>Обучающийся знает:</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>системного и критического анализа</i>	– <i>порядок выбора методов системного и критического анализа;</i>
<i>УК-1.2.1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – <i>применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</i>
<i>УК-1.3.1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций</i>	<i>Обучающийся владеет:</i> – <i>методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</i>
<i>ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний</i>	
<i>ОПК-1.1.1. Знает естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии</i>	<i>Обучающийся знает:</i> – <i>современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента;</i> – <i>физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике;</i> – <i>методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;</i>
<i>ОПК-1.2.1. Умеет анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – <i>формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану;</i>
<i>ОПК-1.3.1. Имеет навыки анализа и выявления естественно-научной сущности проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний</i>	<i>Обучающийся владеет:</i> – <i>навыками интерпретации результатов измерительного эксперимента.</i>

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32	32
• лекции (Л)	16	16
• практические занятия (ПЗ)	16	16
• лабораторные работы (ЛР)	-	-
Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<i>Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности и развитие научных исследований в России за рубежом</i>	Лекция 1. Цели, задачи и предмет дисциплины. Значение и сущность научного поиска, научных исследований. Классификация наук. Зарождение и развитие науки. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. Организация науки в Российской Федерации (4 часа)	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
		Практическое занятие 1. Наука, её структура и значение (2 часа)	
		Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (6 часов)	
		Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению практического задания (6 часов)	
2	<i>Методология и методы научного исследования</i>	Лекция 2. Сущность методологии исследования. Принципы и проблема исследования. Разработка гипотезы и концепции исследования. Процессуально-методологические схемы исследования. Научные методы познания в исследованиях. (2 часа)	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
		Практическое занятие 2. Управление наукой и её организационная структура (2 часа)	
		Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5	

		рабочей программы дисциплины (5 часов)	
		Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению практического задания (5 часов)	
3	<i>Методология экспериментальных исследований</i>	Лекция 3. Эксперименты: определение, виды Методология эксперимента. Анализ экспериментальных данных (2 часа)	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
		Практическое занятие 3. Информационно-библиографические ресурсы (2 часа)	
		Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	
		Самостоятельная работа 6. Подготовка к выполнению практического задания (5 часов)	
4	<i>Внедрение и эффективность научных исследований</i>	Лекция 4. Внедрение научных исследований. Эффективность научных исследований (2 часа)	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
		Практическое занятие 4. Научное исследование, его сущность и особенности. Классификация научных исследований. Этапы проведения научных исследований. Методы научных исследований (2 часа)	
		Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	
		Самостоятельная работа 8. Подготовка к выполнению практического задания (5 часов)	
5	<i>Структура и оформление научных публикаций и магистерской диссертации</i>	Лекция 5. Классификация научных публикаций. Структура научных публикаций и магистерской диссертации. Написание текста научной работы. Методы обработки содержания научных текстов. Понятийно-терминологическое обеспечение исследования. Оформление результатов научной работы.	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
		Практическое занятие 5. Специальные методы научных исследований. (4 часа)	
		Самостоятельная работа 9. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	
		Самостоятельная работа 10. Подготовка к выполнению практического задания (5 часов)	
		Лекция 6. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов. Работа над рукописью. Язык и	

6	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	стиль научной работы. Диссертация как квалификационная научная работа: история развития, процедуры подготовки, оформления и защиты диссертации.	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
		Самостоятельная работа 11. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов) Самостоятельная работа 12. Подготовка к выполнению практического задания (5 часов)	
7	Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение	Лекция 7. Критерии качества исследования. Права и обязанности научного руководителя. Права и обязанности выполняющего самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность. Рецензирование научно-исследовательских работ. Доклад о работе. Составление тезисов доклада. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати (2 часа) Практическое занятие 6. Виды и формы научно-исследовательской работы магистрантов ВУЗа (2 часа) Практическое занятие 7. Требования к оформлению языка научных работ (2 часа) Самостоятельная работа 13. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов) Самостоятельная работа 14. Подготовка к выполнению практического задания (5 часов)	УК-1.1.1 УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности и развитие научных исследований в России за рубежом	4	2	-	12	20
2	Методология и методы научного исследования	2	2	-	10	14
3	Методология экспериментальных исследований	2	2	-	10	14
4	Внедрение и эффективность научных исследований	2	2	-	10	14

5	<i>Структура и оформление научных публикаций и магистерской диссертации</i>	2	4	-	10	16
6	<i>Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления</i>	2	-	-	10	12
7	<i>Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение</i>	2	4	-	10	14
	Итого	16	16	-	72	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

7. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский; □ Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-394-02783-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93533>. — Режим доступа: для авториз. пользователей; – Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02518-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93545>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> — Режим доступа: свободный;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, *д.т.н., профессор*
«14» января 2025 г.

Л.Ф. Казанская